



Metales pesados en suelos y sus efectos sobre la salud

Autor: Noelia Barrio Vega
Trabajo fin de grado. Facultad de farmacia. UCM

Introducción

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre de naturaleza orgánica e inorgánica en equilibrio dinámico con la atmosfera, biosfera y litosfera. ¹ Su calidad depende de la capacidad que tiene para mantener la productividad biológica y puede verse afectada por la contaminación.

Un suelo contaminado es considerado aquel cuyas características físicas, químicas y biológicas son alteradas negativamente de manera natural o antropogénica, superando la capacidad auto depuradora del suelo. ²



Contaminantes de origen agrario:



Fertilizantes: Favorecen el rendimiento de los cultivos y se añaden en cantidades que deterioran la estructura edáfica.



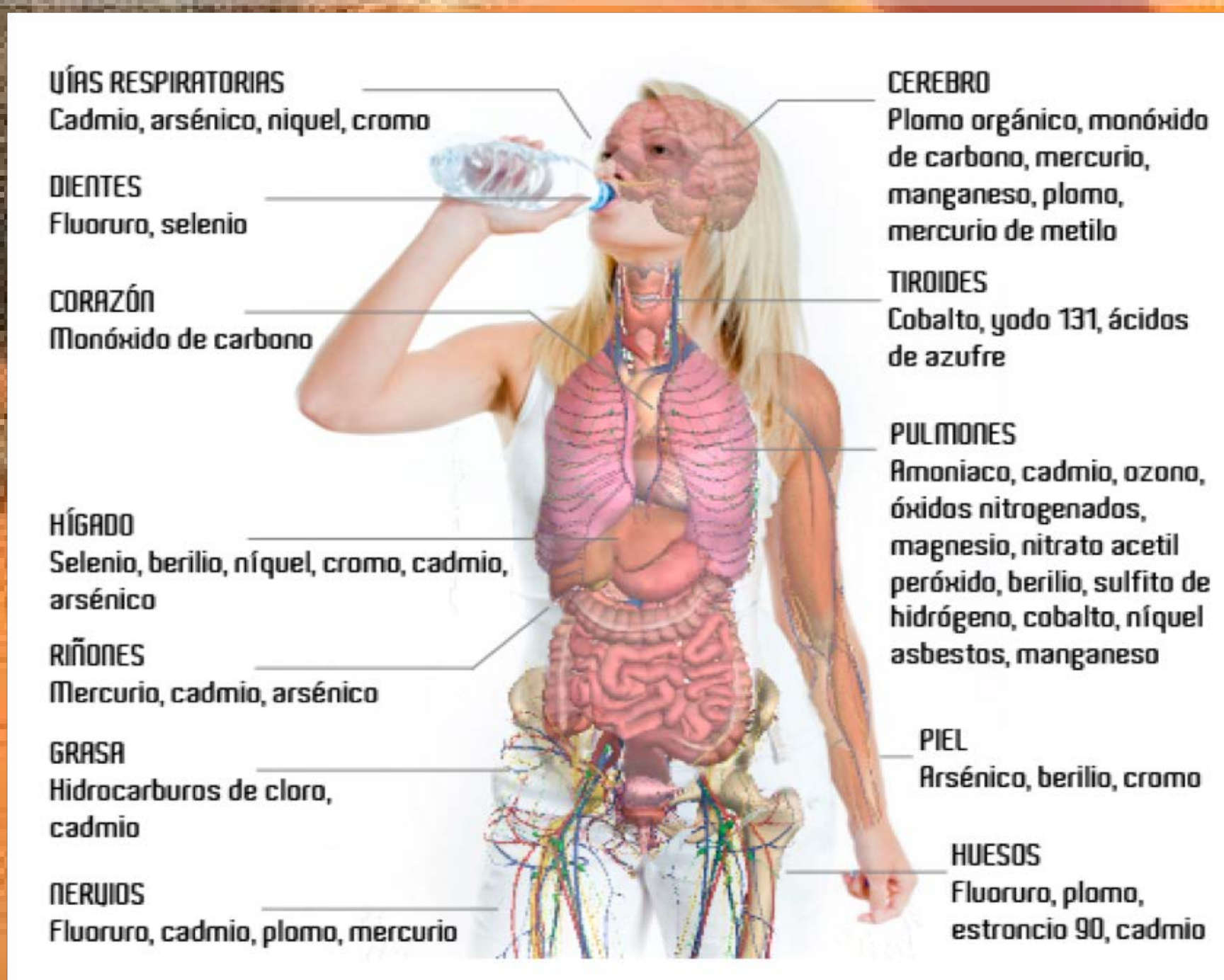
Nitratos y fosfatos: En exceso producen eutrofización de las aguas y los nitratos pueden formar nitritos siendo responsables de la metahemoglobina.



Pesticidas: Protegen a animales y destruyen plagas pero son contaminantes de los suelos afectando a la salud a largo plazo.

Contaminantes de origen industrial³

La concentración de metales en el suelo debería depender solo de la composición litológica, pero con la actividad humana se han incrementado. La cantidad de contaminante dependerá del estado en el que estén y las condiciones del medio siendo los cambios iónicos son un factor determinante en la dinámica de los metales.



Objetivo

La contaminación por metales pesados es un problema actual y cada vez presenta mayor impacto sobre el medio ambiente y la salud. Nos centraremos de forma más profunda sobre la contaminación producida por el plomo y su efecto sobre la salud.

Material y Métodos

Trabajo bibliográfico basado en la recopilación de diversos artículos, libros y revistas científicas relacionados todos ellos con el estudio del suelo y la contaminación.

Resultados y discusión

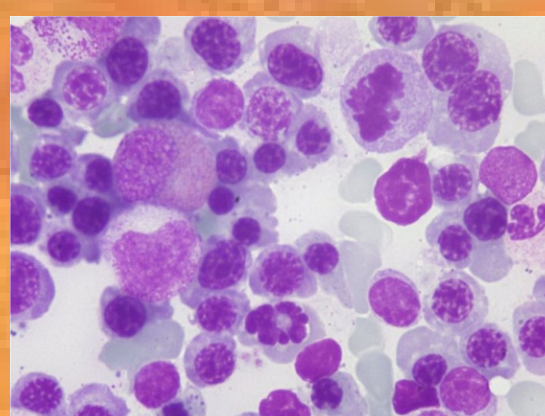
El Pb tiene capacidad de bioacumularse y se magnifica a lo largo de la cadena alimentaria. ⁴ Entra en el organismo por diferentes vías pero la preocupación es la exposición alimentaria donde un adulto ingiere de 0,3 a 0,5mg/día. El limite de exposición laboral es 0,15mg/m³. ⁵

Toxicocinetica

- Un adulto absorbe 10% de Pb ingerido, un niño 50%.
- Se transporta unido a la Hb, distribuyéndose desigualmente en el organismo.
- En tejido óseo se une en un 90% durante 30 años.
- Se metaboliza en hígado y se elimina por orina excepto en caso de insuficiencia.

Toxicodinamia

- Interacciona con los metales de nuestro organismo. Ej: Ca, Fe..
- Inhibe la ATPasa, Na/K, síntesis del grupo hemo y la hemoglobina.
- Produce efectos tóxicos ⁶.



Hematopoyéticos



Fetales



Renales



Cavidad bucal



Renales

Saturnismo: ⁷⁻⁸

Enfermedad producida por acumulación de Pb en el cuerpo durante meses o años. No hay síntomas específicos y solo se determina analizando la sangre y hallando Pb en sangre.

Es más peligrosa en neonatos y embarazadas. En niños se observa cansancio, irritabilidad, pérdida de peso, disminución del cociente intelectual y en adultos esterilidad, tensión arterial alta, trastornos nerviosos.

Tratamiento: evitar el contacto con el metal, modificando la dieta para evitar su ingesta y si esto no funciona se recetará un quelante que ayudara a eliminar el plomo del organismo.

Plomo en alimentos

La alimentación es la principal vía de ingestión del Pb por ello se ha realizado una legislación alimentaria donde la UE es la encargada de fijar las concentraciones máx de los alimentos dependiendo del la naturaleza y tipo de alimento que sea. ⁹

Alimentos	() mg/Kg
Leche de vaca	0,02
Carnes de animales bovinos, ovinos, cerdos	0,1
Despojos comestibles de vacas, ovejas, cerdos y aves	0,2
Carne de pescado	0,2
Carne de jurel, sardina...	0,4
Moluscos bivalvos	0,5
Cefalópodos	1
Hortalizas del genero brassica	0,3
Bayas y frutas pequeñas	0,2
Cereales, verduras y legumbres secas	0,2

RESULTADOS DEL ESTUDIO

MILIGRAMOS POR KG

Las muestras se tomaron en carnicerías de Maipú, Godoy Cruz y Guaymallén.

VALORES PROMEDIO

	LÍMITE MÁXIMO	Crudo	Plancha	Horno	Frito
Cadmio	0,50	0,06	0,07	0,08	0,08
Plomo	0,50	0,63	0,82	0,83	0,86

Fuente: Tesis Lic. en Nutrición Romina Calella.

Infografía LOS ANDES

Conclusiones

- La contaminación del suelo merece toda nuestra atención, al ser un problema actual y en particular la producida por metales pesados.
- La contaminación no se produce de igual manera en el sistema edáfico, depende del tipo de metal y de las características del suelo (variará según el pH).
- La peligrosidad de los metales como contaminantes de suelos la buscaremos en su “biodisponibilidad”. Si dicha biodisponibilidad es elevada, la contaminación puede incluso a llegar a la cadena trófica e incidir sobre la salud humana.
- Está contaminación no es un problema únicamente en el lugar donde eliminamos los metales, si no que llega a los alimentos y por tanto a nuestro organismo produciendo deficiencias e intoxicaciones.

Bibliografía

1. Ibañez, J.J.; Jiménez, R. y García Álvarez, A. 1990: Sistemología y termodinámica en edafología I. Los suelos y el estado de equilibrio termodinámico.
2. Macías García, J. 1993. Formulación y nomenclatura en química inorgánica.
3. Jiménez Gómez, S y Doadrio Villarejo, A.L Contaminación y salud, monografía XXII
4. Halliwell D, Turoczy N, Stagnitti F (2000). Lead concentrations in Eucalyptus sp. In a small coastal town. Bull Environ Contam Toxicol 65: 583-590.
5. Soria ML, Repetto G, Repetto M (1995). Revisión general de la toxicología de los metales. En: M. Repetto, ed. Toxicología Avanzada. Díaz de Santos, Madrid, pp 293-358.
6. Wittmers L, Aufderheide A (1988). Lead in bone. Distribution of lead in the human skeleton. Arch Environ Health 43: 381- 391.
7. C.D. Klassen; J.B. Watkins III (2005). *Casarett y Doull. Fundamentos de Toxicología*. McGraw-Hill Interamericana de España
8. Flórez, J.; Armijo, J.A.; Mediavilla, A. (2008). 5ª, ed. *Farmacología humana*. Elsevier España.
9. Orden 7 de junio de 1994 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación publicada en el BOE 146/ 1994 de 20 de junio de 1994.